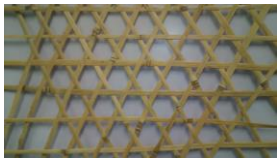
やわらかなデータ

宇宙物理学教室　栗田光樹夫

MACSMACS教育プログラム
キックオフシンポジウム
20160515
セミナーハウス

グループのテーマ

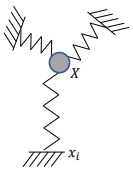
データを弾性体のような柔らかな力学モデルとして扱う。



元々互いに矛盾した形状の竹ひごも、編むことで矛盾が解消しエネルギー最小の状態に定まる。

エネルギー最小の状態＝自然

平均の物理モデル
数学と力学の相似性



つりあいの位置は
バネのエネルギー最小

$$minimize\ \ \frac{1}{2}\sum k_i(x_i - X)^2$$

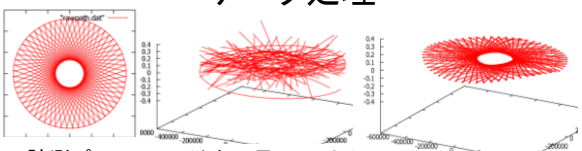
偏微分

算術平均

$$X = \frac{\sum k_i x_i}{N}$$

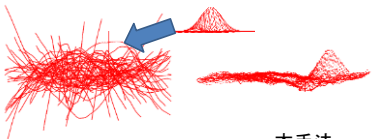
エネルギー最小の状態＝自然

データ処理



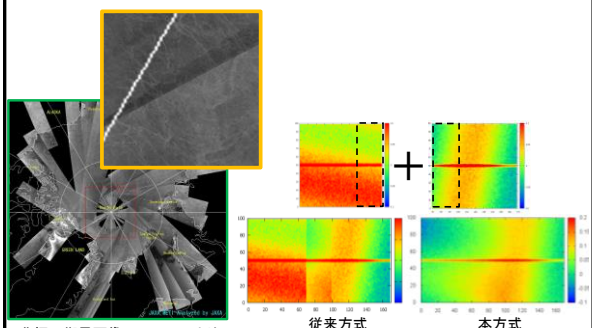
計測パス　従来の最小二乗法　本手法

ノイズに埋もれた
シグナルを抽出



従来の最小二乗法　本手法

応用



北極の衛星画像　JAXAのHPより

課題

このアルゴリズムの

- 新規性は？
- 定式化と証明は？

- 実用性、応用性は？
- 曲げ以外のモデルはどうか？

その他情報

教員名	職名	所属
栗田光樹夫	准教授	物理学・宇宙物理学専攻
長田哲也	教授	物理学・宇宙物理学専攻
Karel Svadlenka	准教授	数学・数理解析専攻

関連専攻	
数学・数理解析	●
物理学・宇宙物理学	●
地球惑星科学	○
化学	○
生物科学	○